



*Scripta Philosophiæ Naturalis* 11 (2017)

ISSN 2258 – 3335

# EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Y EVOLUCIÓN CULTURAL : UNA ANALOGÍA PROPIA A PROPÓSITO DE LA TEORÍA DE MARTIN STUART-FOX<sup>1</sup>

Juan Ramón ÁLVAREZ

**RESUMEN:** *Valiéndose de un planteamiento por analogía, desde los años 70 del siglo pasado, diferentes autores y escuelas han venido ofreciendo teorías de la evolución cultural que se amoldan al modelo darwinista de la evolución por selección natural. Martin Stuart-Fox biólogo, filósofo y destacado historiador, ha ofrecido una interesante concepción en la cual, a través de una definición comportamental de la cultura, vincula entre sí los procesos de desarrollo y evolución a través de las visiones del mundo (worldviews), en las cuales los por él llamados mentemes juegan el papel de unidades distintivas fundamentales y los impulsos que guían la evolución biológica y la cultural son, respectivamente, la aptitud inclusiva (inclusive fitness) y la satisfacción inclusiva. Las garantías materiales de dicha analogía son las conexiones ontológicas y metodológicas de los términos de la misma.*

**PALABRAS CLAVE:** *Analogía; aptitud; cultura; evolución; mentemes; satisfacción; visión del mundo.*

---

<sup>1</sup> Tal como aparece expuesta principalmente en Stuart-Fox (2015): “Rethinking the Evolution of Culture and Cognitive Structure”, en adelante RE. Agradezco a Martin Stuart-Fox la remisión de sus otros trabajos citados en éste, así como algunas aclaraciones conceptuales que figuran en lo que sigue.

ABSTRACT: *Ever since the 70s of the past century, different authors and schools of thought have been providing theories of cultural evolution moulded to the Darwinist model of evolution by natural selection. Martin Stuart-Fox, biologist, philosopher, and renowned historian has given an interesting account, wherein mediating a behavioural definition of culture, he links the processes of development and evolution, worldviews being the common link thereof. Mentemes are the basic distinctive units of worldviews and the drives that rule biological and cultural evolution are, respectively, inclusive fitness and inclusive satisfaction. The material warrants of such an analogy are furnished by the ontological and methodological connections that obtain between the terms of the very analogy.*

KEYWORDS: *Analogy; culture; evolution; fitness; mentemes; satisfaction; world-view.*

### § 1. – DE VUELTAS CON LA ANALOGÍA

La teoría darwiniana de la evolución por selección natural ha sido adoptada por muchos teóricos de la evolución cultural de inclinación naturalista como marco conceptual para el análisis de su materia. Desde 1976, cuando Dawkins, en su libro más conocido (Dawkins, 1976, capítulo 11), estableció una analogía entre la evolución biológica y la cultural sobre la base de un concepto común, el concepto de información – un concepto puente para las ciencias biológicas y las culturales bajo el paraguas del llamado darwinismo universal – la literatura sobre el tema ha crecido tanto que una vida individual apenas puede abarcarla.

Aristóteles y sus seguidores medievales distinguieron dos clases de analogía. La analogía de atribución (*analogia attributionis*), como la que llama sano a un paseo porque contribuye a la buena salud del caminante, y la analogía en forma de una *quaternio terminorum*, en la que el primer término es al segundo como el tercero es al cuarto. Llamaban *analogia proportionalitatis* a esta forma estructural que encontramos en la escuela primaria en símiles literarios como “Héctor defendió a los troyanos como un león defiende su progenie”, y también en proporciones aritméticas como  $2 : 4 :: 8 : 16$ . La analogía de proporcionalidad puede dividirse en propia o conceptual e impropia o metafórica, una dualidad a la cual volveré más adelante. Una analogía de proporcionalidad es un conjunto complejo de relaciones que se dan entre cuatro términos (*relata*) en la forma siguiente:  $A : B :: C : D$ , una proporción que abarca dos razones (*rationes*). Entiendo que esta clase de analogía sirve para establecer la relación que existe entre la evolución biológica y la cultural. En 1678 Leibniz escribió un breve ensayo titulado *Quid sit idea* (¿Qué es una idea?), donde desarrolló la noción de *expresión*, argumentando que A expresa a B si y sólo si hay relaciones (*habitudines*) en A que responden unívocamente a las relaciones en B. En resumen: A expresa a

B ssi R (A) responde unívocamente a R (B)<sup>2</sup>— lo que constituye la noción misma de una aplicación o función<sup>3</sup>. En otros lugares y varias veces he empleado esta noción de analogía para definir un modelo como una representación A de B ssi las R (A) responden unívocamente a las R (B)<sup>4</sup>.

La evolución cultural ha sido interpretada como un proceso darwiniano (en oposición a procesos que no lo son), dependiendo de que satisfaga (o no) este tipo de analogía. Recientemente, Martin Stuart-Fox — biólogo, filósofo e historiador<sup>5</sup> reconocido — se ha esforzado en someter a revisión dos concepciones enfrentadas de la evolución cultural. Por la triple condición intelectual que lo caracteriza, trae a este intento un conocimiento de la cultura que no es de oídas y que aporta una credibilidad muy necesaria a una teoría de evolución cultural de este género.

Su propósito queda patente en el resumen con el que abre su estudio:

Dos intentos recientes de clarificar malentendidos sobre la naturaleza de la evolución cultural (Henrich *et al.*, 2008; Gabora, 2011) han llegado a conclusiones muy diferentes, basadas en formas muy diferentes de entender qué es lo que evoluciona y cómo lo hace. Este estudio comienza examinando esas dos 'clarificaciones' con el fin de revelar sus diferencias fundamentales y continúa hasta repensar cómo evoluciona la cultura fijándose en el papel de la estructura cognitiva o visión del mundo (*worldview*) (RE, 109).

La confrontación entre Henrich *et al.* y Gabora se desarrolla en cinco<sup>6</sup> cuestiones de debate que pueden resumirse así. 1) “La topología” del espacio en que residen las unidades de evolución biológica y cultural (discreto frente a continuo). 2) Las características fundamentales de las unidades (analogía laxa frente a analogía estricta). 3) La difusión de las representaciones culturales (sesgos en la transmisión frente a procesos creativos). 4) El éxito cultural de las representaciones (la aptitud (*fitness*) como medida frente a indicadores subjetivos alternativos). 5) La naturaleza de la variación cultural (variación al azar frente a variación dirigida o intencionada). Es imposible resumir el debate sobre estas cinco cuestiones en otras

---

<sup>2</sup> El texto de Leibniz lee como sigue: “*Exprimere aliquam rem dicitur illud, in quo habentur habitudines, quae habitudinibus rei exprimendae respondent. Sed eae expressiones variae sunt; exempli causa, modulus Machinae exprimit machinam ipsam, scenographica rei in plano delineatio exprimit, solidum, oratio exprimit cogitationes et veritates, characteres exprimunt. numeros, aequatio Algebraica exprimit circulum aliamve flguram: et quod expressionibus istis commune est, ex sola contemplatione habitudinum exprimentis possumus venire in cognitionem proprietatum respondentium rei exprimendae. Unde patet non esse necessarium, ut id quod exprimit simile sit rei expressae, modo habitudinum quaedam analogia servetur.*” (Leibniz, 1678, 263)

<sup>3</sup> Dejo al margen la distinción entre aplicación y función como un tecnicismo que aquí carece de importancia.

<sup>4</sup> Álvarez (2000, 2010).

<sup>5</sup> Se trata de un renombrado investigador de la historia del sudeste asiático, especialmente de la de Laos. El lector podrá informarse de su extensa obra a través de cualquier cauce bibliográfico.

<sup>6</sup> Gabora (2011) señala que los puntos planteados por Henrich *et al.* (2008) son realmente cuatro.

tantas oposiciones así de sencillas: me limito a indicárlas para pasar a lo que, en mi opinión, constituye el núcleo del análisis de Stuart-Fox sobre el carácter analógico del problema planteado.

En general, la diferencia esencial entre los dos enfoques perfilados anteriormente reside en cuán estricta sea la analogía dibujada entre la evolución biológica y la cultural. Henrich *et al.* quieren que “la analogía entre genes y cultura [*sic*]” sea bastante laxa [...] En cambio, Gabora insiste en una analogía de cambio cultural y selección natural tan estricta que excluya la posibilidad de que la selección sociocultural pueda diferenciarse en nada de la selección natural (RE, 114).<sup>7</sup>

Por mi parte, entiendo el propósito de Stuart-Fox como el intento de construir una analogía, ni laxa, ni estrecha, sino (de proporcionalidad) *propia*, en el sentido en que la concibieron los seguidores de Aristóteles, frente a una analogía impropia o metafórica (*vid. supra*). Una tentativa que tengo por adecuada para superar las dicotomías mencionadas mediante una nueva formulación de los conceptos básicos comprendidos en la analogía misma.

## § 2. – UNA (RE)DEFINICIÓN DE CULTURA

El primer paso de este intento consiste en desarrollar, en conexión con el estado presente de la cuestión, una definición satisfactoria de cultura. Stuart-Fox proporciona un balance de las muchas definiciones propuestas de cultura acentuando especialmente las tendencias recientes a subestimar el comportamiento en beneficio de la información que, según él, reflejan el privilegio que se le ha concedido en demasía a la metáfora del ordenador.

Sugerir que todo lo que tenga lugar en la mente, desde imágenes sensoriales a conceptos y creencias, constituya ‘información’ es una simplificación injustificada hasta el punto de la distorsión, porque deja de tomar en cuenta cómo el cerebro construye la estructura cognitiva, cómo esta se desarrolla en el crecimiento del niño mediante el estudio social y la simbolización (DeLoache, 1995), y cómo la estructura cognitiva influye en la selección del comportamiento. La ‘información’ fracasa como concepto explicativo aplicado a la cognición humana porque no toma en cuenta las transformaciones causadas por el re-procesamiento cognitivo encaminado a reducir la inconsistencia y la disonancia – de una clase que ningún ordenador ejecuta. [...] La mente humana no es un procesador de información: esta construye activamente un modelo del mundo, y crea así el significado, que es algo que ningún ordenador puede hacer. (RE, 118)

Sin embargo, la solución no consiste en rechazar sin más la información, sino en situarla en su lugar: “con la condición de que sea limitada a lo que se

---

<sup>7</sup> Esta consideración parece reiterar la cuestión 2), como una más entre otras, pero realmente ilumina la cuestión central que ha de responderse y desarrollarse en el marco conceptual analógico.

presenta a la memoria sensorial momentánea mediante el procesamiento automático de los datos brutos (ondas luminosas, ondas sonoras) controlado por nuestros órganos sensoriales” (*Ibíd.*) La información sensorial asegura la objetividad en virtud de la conexión evolutiva entre la cognición y la realidad (el ambiente)<sup>8</sup>, pero la información sensorial por sí misma no crea el significado: más bien el significado depende de los procesos psíquicos y las estructuras cerebrales que interpretan la información sensorial. Por consiguiente, la información seguramente desempeña un papel, pero la primacía le corresponde al comportamiento.

La cuestión del significado planteada por Stuart-Fox ha estado dando problemas desde que el concepto de información se extendió a muchos campos de investigación, incluyendo entre ellos el de la biología. Casi siempre se recuerda el trabajo de Shannon (1948) como el primero de tal extensión. Sin embargo, dos aclaraciones son necesarias para la precisión conceptual a este respecto. Primero, como el propio Shannon afirma explícitamente (Shannon 1948, 379), las cuestiones de significado son ajenas a su teoría matemática en la que, más bien que una definición de información, se suministra un procedimiento para la medida de la cantidad de información asociada a una fuente. Segundo, debido a esta limitación original, se han emprendido iniciativas diversas para distinguir entre una noción estructural o sintáctica de información y una noción semántica<sup>9</sup>, que en contextos biológicos suele ir ligada a un enfoque funcional o adaptacionista<sup>10</sup>.

Stuart-Fox critica el concepto causal de información – y esto es tanto mi paráfrasis como mi interpretación del asunto – cuya noción del significado como adaptación podría ser ilustrada por el *fenotipo ampliado* (Dawkins, 1982), alegando que la adaptación pierde así sus poderes transformadores y se reduce al lazo causal que se limita a conectar las transformaciones del ambiente con los genes, cuya aptitud proporciona la única medida de la adaptación. En cambio, Stuart-Fox amplía la adaptación desde la mera acomodación del organismo al medio hasta su modificación del propio medio, una acción transformadora llamada *construcción de nicho*.

---

<sup>8</sup> “La información refleja la realidad porque los órganos sensoriales y el modo en que funcionan han sido perfeccionados por la selección natural” (RE, 118). Tal vez la palabra “refleja” *refleja* demasiado de entrada. La objetividad es una condición necesaria, pero no suficiente de la adecuación (esto es a lo que aspira el reflejo de la realidad). Volveré sobre ello cuando me ocupe del carácter propio de la analogía propuesta.

<sup>9</sup> Griffiths (2001) elabora esta distinción introduciendo una separación entre un concepto causal de información y uno intencional. Con el fin de permanecer dentro del ámbito de la información causal, esta noción semántica o adaptacionista de información ha de asimilarse al valor funcional de los rasgos del organismo respecto de su ambiente.

<sup>10</sup> El término “adaptacionista” no tiene aquí el mismo sentido que le dieron Gould y Lewontin (1979), como una concepción de los organismos y sus partes en la que estas habrían de considerarse como plenamente funcionales por sí mismas.

La definición de la cultura en términos de información, en cuanto ha concentrado la atención en la cognición, ha sido pejudicial para la comprensión de la evolución cultural, porque ha descuidado su dirección adaptativa, su dinámica impulsora y su impacto acumulativo. Estos descuidos se corrigen si se entiende la cultura en términos de construcción de nicho (Odling-Smee *et al.*, 2003) (RE, 119).

Stuart-Fox tiene razón en criticar la unilateralidad de la imagen diseñada, no solo porque “esta ha descuidado su dirección adaptativa”, sino también por su incapacidad para distinguir los aspectos acomodativo y asimilativo de la adaptación. El primero ata la adaptación a la selección natural, mientras que el segundo señala el camino hacia la construcción de nicho.<sup>11</sup> La evolución biológica está gobernada ante todo por la selección natural, pero la construcción de nicho está ya presente desde el principio — como en los gusanos de Darwin que tratan (digieren y excretan) la tierra y así generan el humus. En la evolución la construcción de nicho es un proceso que conduce a una rotura de continuidad, no de la conexión, por una catástrofe emergente en el sentido de Thom. Esto da lugar a dos niveles de herencia — biológico y cultural — que están conectados, pero que no son propiamente continuos. Hay que entender la cultura como comprensiva de todas las acciones de transformación que contribuyen a la construcción de nicho. En su estudio de las diferentes concepciones de la cultura, Stuart-Fox se sirve del concepto de Tylor que, reformulada en el lenguaje de la construcción de nicho, produce el panorama siguiente:

La cultura comprende todos los procesos por los cuales los grupos humanos transforman sus entornos — el nicho material que ellos construyen arando y plantando, la domesticación de los animales, la edificación de casas y ciudades, los comportamientos que no sólo producen el nicho material, sino también las organizaciones sociales e instituciones en las que cooperamos para obrar así, y los procesos cognitivos por los cuales aprendemos e iniciamos esos comportamientos. Concebir la cultura como construcción de nicho equivale a restaurar la comprensión de Tylor de la cultura como tridimensional.<sup>12</sup> (*Ibíd.*)

Esta definición restablece la posición central del comportamiento en detrimento de la información. Formulada en términos de construcción de nicho, la cultura consiste en las acciones por las cuales se generan y transforman los sistemas simbólicos, materiales y sociales. Las acciones son realizadas por los sujetos mediante símbolos en la comunicación, de objetos en las técnicas, y de otros (o el mismo) sujeto(s) en la sociedad<sup>13</sup>. En este punto de su exposición, Stuart-Fox ha aclarado ya el terreno suficientemente como para enfrentarse a la relación existente

---

<sup>11</sup> Me he ocupado de la “dialéctica” entre la selección natural y la construcción de nicho en Álvarez (2013)

<sup>12</sup> “Para Tylor la cultura tenía tres dimensiones: cognitiva, conductual y material (RE, 116).

<sup>13</sup> Esta triple noción de las acciones puede encontrarse en varios de mis escritos. La considero coextensiva con la concepción de Stuart-Fox que se trata en este comentario.

entre la evolución biológica y la evolución cultural, en la que ambas se unen a través de la teoría de la construcción de nicho. En realidad, la construcción de nicho complementa la selección natural en la evolución biológica, de forma que aquella gana en importancia en la medida en que la especie humana evoluciona de una manera acumulativa por la adaptación continua. Su propuesta fundamental para un modelo de herencia dual de la conexión entre la evolución biológica y cultural consiste en que ambas necesitan dos impulsos diferentes. Stuart-Fox presenta el siguiente escenario:

Un impulso universal innato de reproducirse impulsa la evolución biológica, pero ¿qué impulsa la evolución cultural? Sencillamente, el sistema de recompensa del cerebro [...] Las recompensas se experimentan como emociones positivas, que en los seres humanos son notables por su variedad (Rolls, 2005). Procuramos maximizar el placer, o más ampliamente, la satisfacción psicológica, no solo la nuestra, sino también la de aquellos que nos preocupan emocionalmente [...] Se selecciona el comportamiento cultural no para maximizar la *aptitud inclusiva* (*inclusive fitness*), sino más bien para maximizar la *satisfacción inclusiva* (la suma de la satisfacción personal y la satisfacción estimada experimentada por los seres que nos importan)<sup>14</sup> (*significant others*). (RE, 119-120. Cursivas añadidas).

Por tanto existen dos procesos, dos sistemas de herencia: dos impulsos diferentes de aumentar la aptitud inclusiva y la satisfacción inclusiva conducen, respectivamente, la evolución biológica y la evolución cultural. En *El origen de las especies* Darwin llamó a la selección natural, como proceso, *lucha por la vida* (Capítulo III) cuyo resultado diferencial era la *supervivencia de los más aptos* (Capítulo IV). La aptitud inclusiva fue una medida desarrollada en el neodarwinismo para superar el conflicto entre el “egoísmo”, como un principio que gobierna el comportamiento, y el altruismo empíricamente confirmado hacia los parientes más o menos cercanos. Esta clase de oposición contradictoria entre principios teóricos y evidencia empírica conduce a tentativas conciliadoras de conservar el principio y respetar la evidencia. Por ejemplo, en los años setenta del

---

<sup>14</sup> “*Significant other*” suele traducirse (así, en singular) por “pareja”; en plural puede verse por “seres queridos”, pero me parece que aquí la extensión de la expresión es más amplia y cubre a todos aquellos que van desde los parientes a los que son “significativos” para el agente (Cf. Álvarez, 2012, 21-22, donde esta extensión aparece recogida bajo el encabezamiento “De parientes a socios”). Por ello opto por traducir la expresión por “los que nos importan”.

Queda mucho más claro el significado de “*significant others*” en las propias palabras de Stuart-Fox (Comunicación personal, carta de 04/11/2016): “El término se aplica a todos aquellos que son importantes para un individuo en el sentido de que sus respuestas a un comportamiento dado dan placer al agente, y estos se extienden de la familia nuclear a la familia en sentido amplio, a los amigos y a los compañeros de trabajo, a los de la misma tribu o grupo étnico o cultural, a grupos clasificatorios tales como ‘los pobres’ y a la humanidad como un todo, e incluso a todas las especies vivas (como cuando las personas obtienen más satisfacción por dar dinero para salvar pandas que por dar una cantidad equivalente a un pariente o a un amigo). Para cada individuo quién sea importante (y, por tanto, el orden en que es tenido en cuenta) depende de la fuerza del compromiso, que no ha de coincidir necesariamente con el parentesco genético”.

siglo XX el antropólogo estructural Maurice Godelier, un exponente marxista del materialismo histórico, afrontó un conflicto entre el principio de la determinación económica de la estructura social y la evidencia de que en las sociedades primitivas las estructuras parentales predominan. Su solución fue argumentar que las estructuras parentales son multifuncionales y que también funcionan como estructuras económicas (Cf. Álvarez, 1978). Los sociobiólogos se opusieron a la aptitud inclusiva<sup>15</sup> y declararon que ellos habían probado su inutilidad. La desaprobación de Nowak, Tarnita y Wilson (2010) produjo una respuesta de numerosos autores (Abbot *et al*, 2011) y para muchos la cuestión sigue abierta. Sea como fuere, el papel que juega en este contexto la aptitud inclusiva hace de ella una opción buena para introducir el concepto de satisfacción inclusiva, que está integrado en la estructura cognitiva de los seres humanos. Con lo cual, y por lo tanto, Stuart-Fox propone claramente una analogía de la forma:

EVOLUCIÓN BIOLÓGICA : EVOLUCIÓN CULTURAL ::  
APTITUD INCLUSIVA : SATISFACCIÓN INCLUSIVA

Así como en biología la aptitud inclusiva de un comportamiento altruista se calcula como la suma del parentesco de todos los que se benefician de él (la mitad para los hermanos y la progenie, que disminuye a un cuarto en la siguiente generación y así sucesivamente), *así también la satisfacción inclusiva podría calcularse, en teoría, como la suma de la satisfacción (grados de placer) que proporciona al agente un comportamiento en relación con aquellos que le importan. Solo en teoría, porque no podemos poner una cifra numérica a los grados de importancia. Por otra parte, quién cuente como importante puede variar en relación con la experiencia. Por ejemplo, aunque la mayoría de los padres obtienen satisfacción de hacer cosas por sus hijos, las relaciones entre ellos pueden romperse a lo largo de la vida, y un individuo puede sentir mayor satisfacción de otras relaciones (por ejemplo, la que se tiene por una causa común con compañeros de trabajo, que llegan a ser más importantes que los parientes cercanos en la motivación del comportamiento).* (Comunicación personal. Carta de 04/11/2016).

Stuart-Fox cierra la sección sobre la cultura de su artículo con un conjunto de comentarios y observaciones finales. En primer lugar, la evolución cultural conserva y amplía la evolución biológica, en la medida que la aptitud inclusiva es promovida por la evolución cultural. Segundo, las culturas edificadas por la construcción de nicho son recurrentemente adaptables a los ambientes. Tercero, como una consecuencia de ello, la cultura es acumulativa. Cuarto, la cultura es compleja e irreductible a cualquiera de las tres formas elementales (la cognición, el comportamiento y la producción). En quinto lugar, la cultura es individual e

---

<sup>15</sup> Para un análisis de la aptitud inclusiva de Hamilton como ejemplo de una conciliación entre principios y hechos presuntamente incompatibles, puede verse Álvarez (en prensa).



emergentemente social (el comportamiento colectivo “es más que la suma”<sup>16</sup> o agregado de los comportamientos individuales). Sexto, la transmisión cultural por el aprendizaje social y la enseñanza sigue tres ejes (vertical, horizontal y oblicuo) e incluso puede incluir la dirección inversa. Séptimo, y último pero no menos importante: “las culturas son fenómenos poblacionales que se mantienen por el funcionamiento repetido de los comportamientos, y cambian por cambios de las frecuencias con las cuales se realizan los comportamientos diferentes” (RE, 120). La naturaleza poblacional de la cultura implica que la selección cultural opera sobre un conjunto de comportamientos por presiones cognitivas ejercidas por la conceptualización de sus efectos probables. Por tanto, la transición hacia el análisis necesario de la estructura cognitiva es explicada detalladamente de esta manera:

La selección del comportamiento depende, a su vez, no de cómo el mundo es en realidad, en algún sentido objetivo, sino sobre todo de cómo se entiende que es el mundo, es decir, de cómo se refleja el mundo en el modelo construido en el cerebro/mente individual. Para entender el papel de la cognición en la evolución de la cultura, por consiguiente, hemos de entender cómo se construyen las concepciones del mundo (*worldviews*) y cómo influyen en la selección cognitiva (RE, 121).

### § 3. — LA VISIÓN DEL MUNDO: NUESTRO *MAPAMUNDI*

El segundo paso del argumento de Stuart-Fox es su intento de desarrollar el concepto de una visión del mundo fundada en el conocimiento proporcionado por la psicología cognitiva. Como en muchas de las teorías de la evolución cultural por analogía con la evolución biológica, el nivel de los genes cede el paso al nivel de cerebros y mentes: si los genes llevan la información biológica cifrada en el ADN (que se trasmite de los antepasados a la progenie y se expresa en los fenotipos del organismo), los cerebros/mentes “evolucionaron al principio para coordinar entradas sensoriales y activar respuestas motores[...]. En los animales, la información sensorial relacionada con el alimento, el peligro y el acoplamiento se generaliza en forma de categorías naturales (Barsalou, 2005) y se estructura como mapas cognitivos análogos (Portugali, 1996), cada uno de los cuales ha evolucionado para facilitar respuestas motores rápidas” (RE, 121). En los cerebros humanos el pensamiento causal nos permite interpretar las señales ambientales

---

<sup>16</sup> Esta es una expresión tradicional en sentido figurado para expresar la emergencia, que ha de ser puesta a prueba encontrando un sentido literal primario. Lo he encontrado en la teoría aritmética de los números perfectos, donde un número perfecto es aquél igual a la suma de sus partes alícuotas (sus divisores excluido él mismo):  $1 \times 2 \times 3 = 6 = 1 + 2 + 3$ . El siguiente es 28.

convirtiéndolas en signos naturales<sup>17</sup>. Ser un signo natural es ser un efecto producido por un objeto (la causa) (como el humo es un signo natural de fuego). La comunicación está vinculada en su mismo origen a la causalidad, porque la causalidad es la forma básica de comunicación (en contextos donde "los signos" son todavía efectos naturales, no signos propiamente dichos). Hay signos naturales para los animales con cerebros adecuados, y como Stuart-Fox afirma con razón: "el pensamiento causal fue ampliado para dar cuenta del comportamiento humano en términos de estados mentales motivadores (la llamada 'teoría de mente')" (*Ibid*). Finalmente, la opción consciente por un comportamiento está basada en un sistema adaptable selectivo anidado que evolucionó por selección natural. La información y el comportamiento resultan así unidos y los mapas cognitivos

sirvieron como andamio en el linaje de los homínidos<sup>18</sup> para la construcción de mapas causales interpretativos [...] Posteriormente, la diferenciación de la memoria abrió la vía tanto a los mapas conceptuales semánticos como a las representaciones del yo como agente, mientras que la semántica del lenguaje permitió que la estructura mental fuera comunicada simbólicamente (*Ibid*)

Estos modelos del mundo, o visiones del mundo, tienen una estructura definida cuyos componentes elementales son las categorías naturales. La concepción del tema de Stuart-Fox es tanto rigurosa como clarificadora, y nos lleva a interpretar una visión del mundo como un sistema anidado (ordenado) de categorías naturales estructuradas por conexiones causales. Como sistema anidado, las categorías naturales están jerárquicamente ordenadas (categorías dentro de categorías que constituyen un retículo: el conjunto de las partes de un conjunto S, ordenado por la relación de inclusión); como sistema causal permite hacer inferencias del pasado al futuro mediante elecciones (en el presente) de patrones de comportamiento diferentes y alternativos<sup>19</sup>. La lectura de RE (121-124) proporciona

---

<sup>17</sup> Los signos naturales se relacionan causalmente con su objeto, mientras que los signos convencionales tienen significado por relaciones arbitrarias (no subjetivas, sino sociales) con su objeto.

<sup>18</sup> Estas aclaraciones de José María Bermúdez de Castro

(<http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2015/06/09/homininos-por-que-hemos-cambiado-el-termino/>) fijan el uso de "Hominino" en la actualidad: "La superfamilia Hominoidea incluye tres familias, de las que dos tienen representantes actuales: los Hilematidae (gibones y todos sus ancestros) y los Hominidae (gorilas, chimpancés, y humanos y todos nuestros ancestros). En otras palabras, los gorilas y los chimpancés también son homínidos. Pero como nos empeñamos en distinguirnos de nuestros parientes vivos más cercanos, hemos creado la tribu de los Gorillini y la tribu de los Hominini. En esta última (homininos) no ha quedado más remedio que incluir a las dos especies de chimpancés, bonobos y chimpancé común y todos sus ancestros, y a los humanos y todos nuestros ancestros, desde que nos separamos del linaje de los chimpancés hace unos seis millones de años. Para rizar el rizo, aún distinguimos las subtribus Panina (chimpancés) y Hominina (humanos)".

<sup>19</sup> Stuart-Fox (2015b) ofrece una exposición excelente acerca del origen del pensamiento causal y los signos naturales.

beneficios adicionales. Al respecto, más que proporcionar una paráfrasis, merece la pena citar pasajes escogidos.

Stuart-Fox reconoce que “los modos en que se forman y representan las categorías en la estructura cerebral son objeto de debate entre los psicólogos cognitivos [...] La mayor parte del estudio de la formación de las categorías ha enfocado el desarrollo cognoscitivo de los niños. La investigación de la primera niñez ha mostrado que ‘el sistema conceptual es categorial desde su inicio y que su estructura es jerárquica’ (RE, 122). Aquí tenemos una antigua y duradera tradición en la psicología (cognitiva y del desarrollo) en la que el desarrollo infantil individual, como cuestión de método, sirve de paralelo a la evolución de la especie humana como tal — como si la ontogenia fuera una guía heurística de la filogenia. La importancia del desarrollo se ha redoblado como consecuencia de la investigación neurocientífica, que muestra que en todas partes del cerebro (motor de la razón y sede del alma, Churchland (1995) *dixit*) ‘la organización jerárquica genérico-específica de unidades de procesamiento de información representa un principio general de organización’” (*Ibíd.*).

“Las relaciones jerárquicas entre categorías son clasificatorias, mientras que las conexiones son estructurales [...] Al producir inferencias concretas acerca del mundo natural, las conexiones causales entre categorías constituyen componentes estructurales de las visiones del mundo” (RE, 123). Aunque las categorías, por una parte, están ordenadas por relaciones de inclusión, por la otra, están estructuradas por conexiones causales. La estructura cognitiva es tanto un orden jerárquico de inclusión<sup>20</sup> como una estructura causal conexas, posibilitando el primero los sistemas de clasificación y la segunda los procedimientos de inferencia. Señalo de pasada otros dos procedimientos metodológicos además de clasificaciones e inferencias, a saber, las definiciones y la modelización, el primero ligado a la clasificación (*definitio fit per genus proximum et differentiam specificam*) y el segundo al razonamiento analógico (el mismo razonamiento analógico que apoya la analogía en sentido propio de que se ocupa este trabajo). No por casualidad concluye Stuart-Fox (RE, 123) en el primer párrafo de esta página de la manera que sigue:

---

<sup>20</sup> Restrinjo aquí el orden jerárquico a la inclusión por razones de brevedad, porque hay otras jerarquías no inclusivas. Mesoudi y Whitten (2004) han tratado jerarquías de sucesos en oposición a las jerarquías de géneros de la manera siguiente: “Esta es, por tanto, una jerarquía partonómica, basada en relaciones del tipo “ser parte de” (esto es, cada acción forma ‘parte de’ un sub-objetivo que, a su vez, es ‘parte del’ principal), más que una jerarquía taxonómica, tales como las taxonomías de especies, que se basan en relaciones de ‘clase de’ (Zacks y Tversky, 2001)”. Pienso, como he sostenido hace muchos años, que hay que distinguir entre ciencias taxonómicas y mereológicas (*meros* = parte). (Cf. Álvarez, 1981).

El beneficio evolutivo de construir conexiones causales reside en la ventaja ganada por imaginar cursos de acción alternativos (planificar cacerías, moverse por un territorio) (Suddendorf y Corballis, 2007). *A un paso de esto estaba*, facilitada por el procesamiento mental en paralelo, *la meta-representación de las conexiones causales como significados simbólicos y metafóricos*. (*Ibid.* Cursivas añadidas)

En este contexto un filósofo no puede sino escuchar la consonancia entre la expresión “orden y conexión” y un tema clásico del filósofo racionalista Spinoza y su muy citada correspondencia recíproca entre el orden y la conexión de las ideas y el orden y conexión de las cosas<sup>21</sup>. Ese isomorfismo regresa aquí, para utilizar la jerga del presente, *naturalizado*. Ello no obstante, la postura de Spinoza estaba bien plantada en la tierra en la medida en que su materialismo implica que “así como el orden y conexión de las ideas se produce en la mente siguiendo el orden y concatenación de las afecciones del cuerpo, [...] así también, y viceversa [...], el orden y conexión de las afecciones del cuerpo se produce según están ordenados y concatenados los pensamientos y las ideas de las cosas en la mente” (*Ética*, Parte V, proposición I, demostración.)<sup>22</sup>

Una ontología materialista del pasado y una ciencia empírica del presente apuntan ambas así a nuestros modelos o mapas mentales del mundo que surgen durante el desarrollo como una construcción individual, a pesar de que “su resultado funcional es replicar componentes nucleares del mundo de un grupo social (admitiendo siempre variaciones individuales)” (RE, 123). De hecho, los individuos nacen y crecen entre otros individuos, forjados en el crisol de la comunicación, donde el *mapamundi* del yo y los otros se solapan.

Los modelos mentales del mundo (visiones del mundo) que construimos [...] incluyen no sólo el verdadero mundo con que nos encontramos personal o delegadamente, sino también el mundo como sabemos que otros creen que es, e incluso mundos virtuales e imaginados como constructos de ficción. Podemos pensar en la visión del mundo como formada por una estructura 'principal' de creencias integrada estrechamente con el sistema del yo y sus deseos, valores u objetivos asociados, más una 'periferia' que comprende todo lo que conocemos, pero rechazamos, de como los otros piensan y se comportan. (*Ibid.*)

En RE, así como en Stuart-Fox (2015b), las visiones del mundo comprenden dos sistemas interconectados — el del conocimiento del mundo y el sistema del yo,

---

<sup>21</sup> El texto de Spinoza es una *demonstración* en *Ethica* (Pars V, ad propositionem I). “Ordo et connexio idearum idem est (per propositionem 7 partis II) ac ordo et connexio rerum et vice versa ordo et connexio rerum idem est (per corollaria propositionum 6 et 7 partis II) ac ordo et connexio idearum. Quare sicuti ordo et connexio idearum in mente fit secundum ordinem et concatenationem affectionum corporis (per propositionem 18 partis II) sic vice versa (per propositionem 2 partis III) ordo et connexio affectionum corporis fit prout cogitationes rerumque ideae ordinantur et concatenantur in mente. Q. E. D.”

<sup>22</sup> Traducción de Vidal Peña (Spinoza, 1980), con una modificación.

construidos, respectivamente, en la memoria semántica y la memoria episódica. Entendido de esta manera, el concepto de visión del mundo de Stuart-Fox se convierte en buen un candidato para un acuerdo parcial con la pretensión de Gabora de que las visiones del mundo son las unidades de replicación en la evolución cultural. ¿Aun así, en qué sentido debería entenderse su presunta replicación?

#### § 4. — DE LOS GENES A LOS MENTEMES

El tercer paso de Stuart-Fox en el camino hacia el establecimiento de su analogía se da en la última sección titulada “la replicación de la visión del mundo”. Tras la definición de cultura en términos de comportamiento — en particular, en el caso de los seres humanos, de acciones transformadoras — y a continuación del concepto de estructura cognitiva entendida como la arquitectura de las visiones del mundo, esta sección se dedica a la cuestión de cómo se reproducen las visiones del mundo, a saber, preguntando: “¿qué se transmite de un cerebro/mente a otro para replicar la visión del mundo?” (RE, 125). En la red de comunicación de cerebro/mente a cerebro/mente, la transmisión de un emisor a un receptor está fundada causalmente, puesto “que lo transmitido son las conexiones entre categorías que existen en la mente del emisor, ya que es la reconstrucción de estas en el cerebro/mente del receptor lo que contribuye al desarrollo del modelo mental del mundo” (*Ibid.*). Y el argumento va como sigue, apoyado en una distinción entre dos niveles — un nivel de referencia y un meta-nivel — el primero de representaciones (*relata*), el segundo de las conexiones entre ellas. En las propias palabras de Stuart-Fox:

*Si las categorías naturales son representaciones, entonces las conexiones, concebidas como las que relacionan unas representaciones con otras, son las meta-representaciones de esas relaciones. Estos son los elementos estructurales que deben transmitirse de una mente a otra para replicar las visiones del mundo. Las estructuras mentales así generadas no son réplicas exactas, sino solo lo suficientemente semejantes como para permitir a cada generación sucesiva arreglárselas dentro del nicho sociocultural que le ha sido legado (RE, 126. Cursivas añadidas).*

Aquí el autor vuelve a trabajos anteriores a recuperar el término “menteme” para las meta-representaciones antedichas (utilizado por primera vez en Stuart-Fox, 1986). Menteme era, y todavía es, la preferencia léxica de Stuart-Fox en lugar de “meme”, “culturgen”, “corpúsculo de cultura”, “instrucción cultural”, “variante cultural” y así sucesivamente (Stuart-Fox, 1986, 2011). Este no es un giro de ingenio, sino un asunto de teoría. Era así en 1986, y sigue siéndolo, al menos cuando se publicó el año pasado este su artículo más reciente. Los mentemes, los componentes básicos de las visiones del mundo, son “elementos discretos estructurales” (RE, 127). Me aventuro a indicar que aquí los mentemes son unidades distintivas

respecto de las visiones del mundo, como en la lingüística estructural se distingue entre fonemas y semantemas (unidades distintivas frente a unidades significativas), dándose lugar así a un sistema de tres niveles en el que las categorías naturales constituyen los elementos básicos relacionados entre sí en un segundo nivel por los mentemes, que a su vez componen las visiones del mundo. Por lo tanto, si no me equivoco, la referencia pertinente para la teoría evolucionista de la cognición es la consistente en el par conjugado mentemes/visiones del mundo, en el cual el primero es un componente del segundo, como ocurría en la química del siglo diecinueve con el par conjugado átomos/moléculas, y con fonemas/semantemas en la lingüística estructural. He dado estas clases de pares conjugados el nombre de “niveles de resolución” de las teorías científicas, que limitan y al mismo tiempo unifican su dominio propio<sup>23</sup>. Los niveles de resolución están fundados ontológicamente en la naturaleza de los objetos del dominio de investigación de la teoría y también resultan metodológicamente establecidos en la historia de la ciencia correspondiente. En la propuesta de Stuart-Fox, la dupla mente-mes/visiones del mundo juega el papel de nivel de resolución de la teoría evolucionista de la cognición, siendo los primeros las unidades distintivas y las segundas las unidades distinguidas. A veces un cambio (una sustitución) de mentemes dentro de una visión del mundo cambia a esta, a veces no: cuando pasa lo primero, el menteme posee valor distintivo (y, por lo tanto, tiene efecto real), mientras que, en el segundo caso, el menteme no posee valor distintivo respecto de la visión del mundo en el que el cambio se produce<sup>24</sup>. Ahora bien, la cuestión es: ¿qué cambia en una visión del mundo cuando se sustituyen mentemes en ella? Los fonemas son distintivos para el significado en los semantemas, los semantemas son distintivos para (los valores de) la verdad en los enunciados, los mentemes como relaciones estructurales de categorías naturales (o abstractas), expresadas en enunciados (con valores de verdad presuntos), son distintivas para las visiones del mundo en la medida en que estas cambian debido a las substituciones de mentemes en ellas. Hay que cuidarse de que, intentando solucionar el problema recurramos una vez más la introducción de neologismos como, por ejemplo, *metanoía*, que significaría un cambio (radical) de la mente, una conversión. Hay una respuesta implícita en las páginas de cierre del excelente artículo de Stuart-Fox, en el punto mismo donde se plantea la analogía principal en la conclusión.

Esto nos devuelve a la cuestión de *cuán estrecha ha de ser una analogía entre la evolución cultural y la biológica para que la primera pueda considerarse darwiniana*. El concepto de menteme, descriptivo de los componentes de la visión

---

<sup>23</sup> He desarrollado este tema en Álvarez (1988, capítulo 3).

<sup>24</sup> Los sonidos que no tienen valor distintivo se llaman “alófonos”: son diferentes en fonética, pero equivalentes en fonología. Los diferentes sonidos producidos por la anquiloglosia (frenillo sublingual) no son distintivos fonológicamente, porque no se produce cambio de significado en los términos en que tiene lugar la substitución.

## Evolución biológica y evolución cultural: una analogía propia

del mundo que meta-representamos y comunicamos por medio del lenguaje, permite formular una analogía suficientemente estrecha para que pueda ser considerada darwiniana, en los términos siguientes. En interacción con el medio a través de la información sensorial disponible, *los mentemes construyen en el desarrollo visiones del mundo de manera análoga a la que los genes, dados los recursos ambientales disponibles, construyen en el desarrollo los organismos. Pero mientras que los organismos son fenotipos directamente sujetos a la selección natural, las visiones del mundo no están sujetas directamente a la selección sociocultural. La selección es indirecta, a través del comportamiento. El repertorio conductual de un individuo es, por tanto, el análogo sociocultural del fenotipo – y las visiones del mundo son equivalentes a los genotipos que dan forma el comportamiento (fenotípico) en respuesta a las condiciones ambientales (Ibid. Cursivas añadidas).*

La relación del final del argumento se acoge al esquema siguiente:

## GENES : ORGANISMOS :: MENTEMES : VISIONES DEL MUNDO

Además, Stuart-Fox propone en este lugar un encabalgamiento decisivo entre desarrollo y evolución. Los mentemes construyen en el desarrollo las visiones del mundo, pero estas “no están sujetas directamente a la selección sociocultural. La selección es indirecta, a través del comportamiento”<sup>25</sup> (*Ibid.*, 21). La variación disponible a la selección no es un repertorio de visiones del mundo; por el contrario, es un repertorio de comportamientos. De ahí que haya que rectificar el paralelo entre selección natural y cultural, porque mientras el desarrollo construye visiones del mundo a partir de los mentemes, en la evolución cultural la selección está ciega para las visiones del mundo y solo “ve” patrones de comportamiento. En la evolución, por consiguiente, el esquema de la analogía se presenta de esta forma:

## GENES:ORGANISMOS::VISIONES DEL MUNDO:(PATRONES DE) COMPORTAMIENTO

De tal manera que así como los genes (genotipo) se expresan en los organismos (fenotipo), así también las visiones del mundo se expresan en los patrones de comportamiento. La analogía compuesta se convierte, pues, en un sistema de dos coordenadas (Figura 1):

---

<sup>25</sup> Ya en Stuart-Fox (1986, 73) se lee: “la evolución cultural podría concebirse en términos de la variación selectiva del comportamiento.”

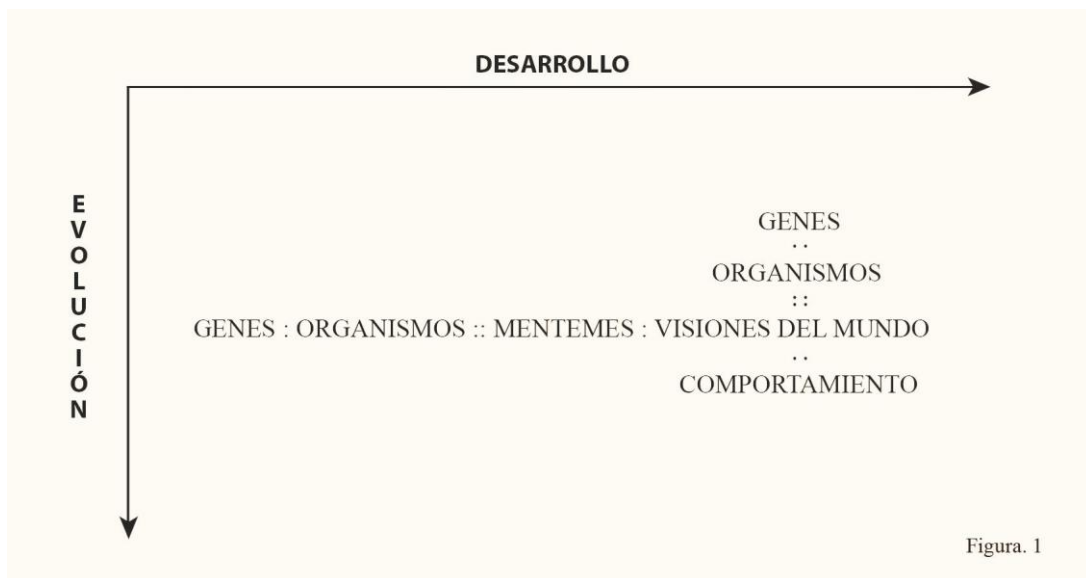


Figura 1: La analogía que tiene lugar en el desarrollo se cruza con la analogía que tiene lugar en el proceso evolutivo en la forma de un encabalgamiento, acoplado en las visiones del mundo (*worldviews*), que son el cuarto término en el eje del desarrollo y el tercero en el de la evolución. (Elaboración de Adrián Álvarez Lafuente).

La selección (socio)cultural actúa sobre las visiones del mundo filtrando los patrones de comportamiento que las expresan o las despliegan: si así no fuera, la selección estaría ciega ante las visiones del mundo. En este contexto lo que está en juego son las relaciones entre la transmisión y la expresión de la información, tanto en la evolución biológica como en la cultural. En la primera, los genes se transmiten y se expresan mediante el desarrollo de los organismos, mientras que en la segunda los mentemes se transmiten y se expresan en la construcción de las visiones del mundo, aunque las visiones del mundo se expresan solo a través del comportamiento. En su comentario a *The Cultural and Social Selection* de W. G. Runciman, Stuart-Fox (2011, 238) señala que “el comportamiento está sujeto a la selección en dos niveles: al principio, en cuanto previsto, en la cognición y después cuando se lo ejecuta”, es decir, hay selección<sub>1</sub> (el agente elige un patrón) y selección<sub>2</sub> (una vez realizados los patrones están sometidos a las presiones selectivas socioculturales). Para evitar confusiones, prefiero reservar “selección” para la selección<sub>2</sub> y emplear “elección” para la selección<sub>1</sub>. También en Stuart-Fox (2011) se reemplaza la tripleta de Runciman, selección natural, cultural y social, por la selección natural y la selección sociocultural cultural como en RE.



La conclusión de esta última sección da a cada contrincante lo suyo y, al mismo tiempo, resume cómo superar el conflicto.

Por lo tanto, para concluir, mientras que Gabora (2011) tenía razón en realzar la importancia de la visión del mundo en la evolución de la cultura, esto no menoscaba la validez de la modelización poblacional defendida por Henrich *et al.* (2008) — con tal de que se entienda que las ‘representaciones mentales’ cuyas distribuciones se modelan son, de hecho, elementos estructurales discretos de la visión del mundo (RE, 127. *Cursivas añadidas*).

### § 5. — UNA CUESTIÓN ABIERTA<sup>26</sup>

En las secciones precedentes el razonamiento por analogía ha sido el hilo conductor que ha guiado mi exposición de la formulación por parte de Stuart-Fox de una teoría de la evolución cultural análoga a la teoría *darwinista* de la evolución biológica por selección natural<sup>27</sup>. Stuart-Fox intentaba tender un puente entre dos concepciones opuestas que no eran compatibles — o al menos eso pensaban sus defensores — a saber, una teoría de la herencia dual basada en modelos poblacionales que postulan unidades culturales corpusculares o discretas y una teoría proponente de unidades distribuidas, que no es darwiniana en absoluto. El primer movimiento consistió en proporcionar una definición precisa de cultura, para evitar perderse en la enorme colección de candidatas propuestas por los antropólogos. Al obrar así Stuart-Fox propuso su primera analogía donde la satisfacción inclusiva aparece como el término paralelo de la aptitud inclusiva con relación a la evolución cultural y la evolución biológica. Este es el primer logro destacable de RE. Con ese concepto de cultura se promueve el comportamiento en detrimento de la información y la selección cultural actúa sobre un conjunto de comportamientos que expresan visiones del mundo. La sección dedicada a la estructura de la cognición presenta las visiones del mundo como consistentes en representaciones y meta-representaciones o mentemes, siendo ambas unidades discretas de las mismas. Las visiones del mundo son estructuras modulares de tres capas, en las que las unidades de un nivel son distintivas (o no) en el nivel inmediatamente superior, en la medida en que su sustitución por otras altera (o no)

---

<sup>26</sup> Este texto es un comentario a RE, pero sería deseable revisar el territorio entero cubierto por Stuart-Fox (1986, 1999, 2011, 2015b), como una extensa trayectoria que equivale a treinta años de una seria reflexión, pero este comentario, como tal comentario, ordena que en este punto se extraigan algunas conclusiones relevantes.

<sup>27</sup> Como indica Stuart-Fox en diversos pasajes de varios estudios citados, la analogía que tantos autores han intentado establecer ha sido elaborada no respecto de la teoría evolucionista de Darwin mismo, sino respecto de la teoría sintética o neodarwinismo, que incorpora la genética desde Mendel hasta los actuales enfoques moleculares.

las propiedades definatorias del nivel que las contiene: las representaciones son distintas para los mentemes, los mentemes para las visiones del mundo<sup>28</sup>.

RE remonta una cumbre cuando combina las perspectivas del desarrollo y la evolución, tal como aparecen en la figura 1, con la visión del mundo como elemento común que vincula las dos analogías. La cuestión planteada al comienzo de este trabajo (¿es la analogía entre la evolución biológica y la cultural una analogía propia(mente dicha) y no sólo una analogía metafórica?) exige que se establezca un criterio para decidir si una analogía es propia o no. Utilizaré el propuesto por Bueno (1970, 20) que descompone las analogías en relaciones de semejanza y contigüidad, de forma que la relación de contigüidad media o no en la relación de semejanza. (1) En la primera analogía la selección cultural conserva materialmente la selección natural en la medida en que la satisfacción inclusiva conserva materialmente la aptitud inclusiva. Por lo tanto, se satisface el criterio. (2) En el par conjugado mentemes/visiones del mundo, como nivel de resolución de la segunda analogía, los mentemes son partes materiales de las visiones del mundo; (3) en el par conjugado visiones del mundo/(patrones de) comportamiento de la tercera analogía, los patrones de comportamiento son las expresiones materiales de las visiones del mundo. Por consiguiente, tanto en (2) como en (3) se satisface el criterio. De ahí que, en tanto que el conocimiento científico es fiable — y podemos admitir que en gran medida lo es — parece que Stuart-Fox ha hecho una contribución destacada al tema de la teoría de la evolución cultural.

Juan Ramón ÁLVAREZ  
 Instituto de Humanismo y Tradición Clásica (IHTC)  
 Universidad de León  
 jralvarezb@gmail.com

#### BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, J.R. (1978). *La idea de causalidad estructural. Historia y dialéctica en el marxismo estructuralista*, León, Colegio Universitario de León.

——— (1981). Reduccionismo clasificatorio y tipologías históricas en el pensamiento geográfico, *El Basilisco*, 12, 59-68.

---

<sup>28</sup> Lévi-Strauss (1958), en su conocido estudio sobre la estructura de los mitos, se refería a una estructura de tres niveles con fonemas, semantemas y mitemas, siendo estos últimos las partes constitutivas de los mitos, entendidos como conjuntos de relatos con una estructura subyacente que reconcilia temas culturales en conflicto.

## Evolución biológica y evolución cultural: una analogía propia

- (1988). *Ensayos metodológicos*, León, Universidad de León.
- (2000). Analogías darwinianas: modelos y/o metáforas, en MORA, M.S. *et al.* (2000): *Actas del III Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia*, San Sebastián: Universidad del País Vasco, 331-341.
- (2010). La selección natural: lenguaje, método y filosofía, *Éndoxa*, 24 (2010), 91-122.
- (2012). Criaturas de la naturaleza y criadores de cultura: de vuelta con la naturaleza humana, *Scripta philosophiae naturalis*, 1, (2012), 13-27.
- (2013). Selección natural y construcción de nicho: una ¿dialéctica? evolucionista, *Contrastes. Suplemento*, 2, 18, (2013), 343-355.
- (en prensa). Invención y explicación: la comprensión científica en biología, aparecerá en *Scientiae studia* (São Paulo), número especial dedicado a la filosofía de la biología, coordinado por Caponi, G. y Baravalle, L, 2017.
- BUENO, G. (1970). «Diferencia» sobre tres temas de Trías, prólogo a Trías, E. (1970): *Metodología del pensamiento mágico*, Barcelona: Edhasa.
- CHURCHLAND, P. M. (1995). *The Engine of Reason, The Seat of the Soul: A Philosophical Journey into the Brain*, Cambridge (MA), MIT Press.
- DAWKINS, R. (1982). *The extended phenotype*, Oxford: Oxford University Press.
- (1976). *The selfish gene*, Oxford: Oxford University Press.
- GABORA, L. (2004). Ideas are not replicators but minds are. *Biology and Philosophy* 19 (1): 127-143.
- (2011). Five clarifications about cultural evolution, *Journal of Cognition and Culture*, 11, 61-83.
- GOULD, S.J and LEWONTIN, R.C. (1979). The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme, *Proceedings of the Royal Society B* 205, 581-595 (1979).
- GRIFFITHS, P.E. (2001) Genetic information: A metaphor in search of a theory, *Philosophy of Science*, 68 (3): 394-412.
- HENRICH, J., BOYD, R. and RICHERSON, P. (2008), Five misunderstandings about cultural evolution. *Human Nature*, 19, 119-137.

Juan Ramón ÁLVAREZ

- LEIBNIZ, G.W. (1678): Quid sit idea (C. J. GERHARDT, G. W. LEIBNIZ, *Die philosophischen Schriften*, Hildesheim, Georg Olms, Vol. VII, 263-264).
- LÉVY-STRAUSS, C. (1958). *Anthropologie structurale*, París, Plon.
- MESOUDI, A. and WHITTEN, A. (2004). The Hierarchical Transformation of Event Knowledge in Human Cultural Transmission, *Journal of Cognition and Culture*, 4(1):1-24.
- SHANNON, W.F. (1948). A Mathematical Theory of Communication, *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656.
- SPINOZA, B. (1924) *Ethica ordine geometrico demonstrata, Opera* im Auftrag der Heidelberger Akademie der Wissenschaften; herausgegeben von Carl Genhardt, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg, 1924 (4 vols.). Vol. 2.
- (1980) *Ética demostrada según el orden geométrico*, introducción, traducción y notas de Vidal Peña, Madrid, Editora Nacional.
- STUART-FOX, M. (1986). The Units of Replication in Socio-Cultural History, *Journal of Social and Biological Systems*, 9, 1: 67-89.
- (1999). Evolutionary theory of history, *History and Theory*, Vol. 38, No. 4, (1999), 33-51.
- (2011). Constructing a Selectionist Paradigm, *History and Theory*, 50: (2011), 229-242,
- (2015a). Rethinking the Evolution of Culture and Cognitive Structure, *Journal of Cognition and Culture*, 15(1-2):109-130.
- (2015b). The origin of causal cognition in early hominins, *Biology and Philosophy*, 30: 247-266.

\* \* \*